



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

17921



Elk jaar worden 550.000 à 600.000 wilde eenden geschoten in ons land. Foto: P. Elbers

controleren van de samenstelling van het afschot (via het verzamelen van eendenvleugels) in de toekomst noodzakelijk is.

Spectaculaire aantallen

In de notitie van Leeuwenberg zijn voor enkele soorten de op zojuist beschreven wijze verkregen jachtstatistieken uitgewerkt. De resultaten ziet u samengevat in figuur 1 tot en met 4: de afschotgegevens van smient, wintertaling en wilde eend, en de landelijke afschotgegevens van de ganzesoorten, over een aantal seizoenen.

Uit deze figuren blijkt, dat er sinds 1980 elk jaar 550.000 à 600.000 wilde eenden worden geschoten. In het seizoen 1980-1981

werden er ruim 22.000 smienten geschoten, waarvan 12.000 in de provincie Friesland. In datzelfde seizoen werden ruim 17.000 wintertalingen geschoten, waarvan wederom het leeuwedeel (ca. 7000) in Friesland. Als we deze afschotcijfers vergelijken met de resultaten van de watervogeltelling van januari 1981 (Van den Bergh, 1983) dan zien we het volgende: het afschot van de smient bedraagt 7% van het in januari getelde aantal (310.710 ex.), het afschot van de wintertaling maar liefst 74% van het in januari getelde aantal (23.145 ex.). Nu is het natuurlijk (vooral bij de wintertaling) zo, dat er in de herfst veel doortrek is. Het aantal vogels dat ons land aandoet, is uiteindelijk flink

wat groter dan het in januari getelde aantal. Toch is de hierboven aangegeven verhouding tussen afschotgegevens en wintertellingen schokkend.

Beoordeling van jacht

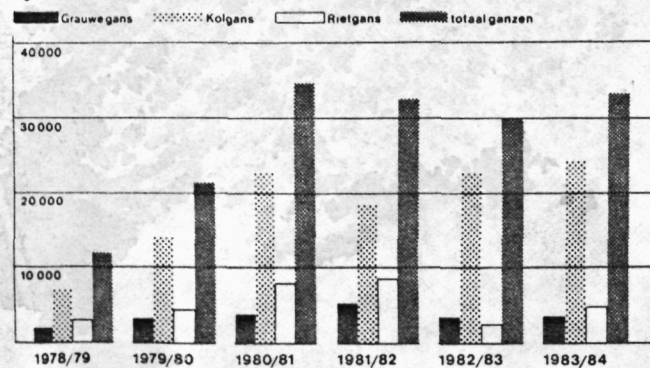
Voor een precieze beoordeling van de effecten van jacht is een regelmatige presentatie van (zo actueel mogelijke) afschotgegevens onontbeerlijk. De in bovengenoemde notitie vermelde wijze van samenstellen van jachtstatistieken lijkt zinvol. De op deze manier verkregen gegevens zouden echter ook in landelijke, op natuurbescherming gerichte bladen moeten verschijnen, in plaats van in de jagerswereld rondwarende, vage notities.

Uit de hierboven besproken statistieken blijkt, dat de afschotcijfers van vooral zweemenden ontstellend hoog zijn. Het lijkt niet onwaarschijnlijk, dat ook beleidsvormers behoorlijk zullen schrikken van de geschoten aantallen vogels. Misschien dat die gegevens daarom zo moeilijk loskomen. ■

Literatuur

Bergh, L.M.J. van den (1983). Watervogeltellingen in januari 1981, maart 1981 en januari 1982. Limosa 56 (4): 249-257.
Nauta, L. (1986). Watervogeltellingen. Argus 11 (4): 16-18.
Swelm, N. van. (1978). Is faunartering heilzaam voor het natuurbeheer? Argus 3 (4): 5-8.

Fig. 4. Ganzenslachtoffer in Nederland 1978/1983.



De bruinvis in de Nederlandse wateren

C. Smeenk

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden

Er wordt veel geschreven over de ernstige achteruitgang van de bruinvis in de Nederlandse wateren. Ook in onze buurlanden maakt men zich zorgen over deze kleine, onopvallende soort. Tijdens een symposium over de bruinvis in de Noord- en Oostzee, dat in juni 1986 werd gehouden in Bremerhaven, bleek weer eens hoe weinig wij nog weten over deze bij ons eens zo talrijk voorkomende walvisachtige. In dit artikel wordt iets verteld over het voorkomen van de bruinvis in ons land en de mogelijke oorzaken van zijn achteruitgang. Aan het slot worden suggesties gedaan voor verder onderzoek aan deze soort, dat nu eindelijk eens goed op gang moet komen.

De bruinvis

De bruinvisachtigen (Phocoenidae) vormen een aparte familie binnen de tandwalvissen. Alle zes soorten van deze familie zijn klein, hebben een stompe kop en merkwaardige, spatelvormige tanden. Bruinvisachtigen leven in vrij ondiep water; ver van het continentale plat zal men hen zelden aantreffen. Bij ons komt alleen de bruinvis *Phocoena phocaena* (L., 1758) voor. Zijn verspreidingsgebied omvat de ondiepe, koude tot subtropische wateren van het noordelijk halfrond; aan onze kant van de Atlantische Oceaan is dat van Noorwegen tot Noordwest-Afrika en de Zwarte Zee. De bruinvis komt voor in een aantal populaties die veelal door dieper water van elkaar zijn gescheiden. Enkele populaties, zoals die van de Oostzee en Middellandse Zee, zijn in deze eeuw ernstig achteruitgegaan.

De bruinvis is de meest algemene walvisachtige van de Noordzee. Volwassen dieren meten zo'n 150-180 cm; de mannetjes zijn gemiddeld kleiner dan de wijfjes. Bruinvissen zijn echte viseters: kabeljauw, wijting, haring en makreel zijn hier de belangrijkste prooidieren. Hoewel kabeljauwachtigen over het algemeen het grootste deel van het menu uitmaken, zijn de veel vettere haring en makreel wellicht nog belangrijker voor de energiebalans van de bruinvis. De bruinvis leeft solitair of in kleine groepjes; soms worden concentraties van meer dan honderd dieren aangetroffen, vermoedelijk op plaatsen waar zich grote scholen vis ophouden. De jongen worden in onze wateren tussen april en juli geboren. Er is één jong per wijfje, dat ongeveer acht maanden lang bij de moeder blijft. Bruinvissen zijn met 3-5 jaar geslachtsrijp. Vermoedelijk werpen de meeste wijfjes elk jaar. De draagtijd is ca. elf maanden en de paring vindt kort na de geboorte van het jong plaats. Over de levenswijze van de bruinvis is nog weinig bekend. Bruinvissen zijn op zee moeilijk waar te nemen en zijn zeer moeilijk in gevangenschap te houden. Ze springen zelden boven het water uit en spelen niet in de boegwolk van schepen, zoals dolfijnen vaak doen. Bij het ademhalen komt alleen de donkere rug met de kleine, driehoekige rugvin enkele malen eveneens boven water. Bij een beetje golfslag ziet men een bruinvis pas, als deze vlakbij de

boot opduikt; bij windkracht 3 of meer heeft het nauwelijks zin om naar bruinvissen uit te kijken.

Volgens Britse en Canadese onderzoekers houdt de bruinvis zich 's zomers, in de voortplantingstijd, verder uit de kust op dan 's winters; het is echter onduidelijk of er ook een gerichte trek naar bepaalde gebieden wordt ondernomen. Wel trekken de bruinvissen uit de Oostzee 's winters naar de Noordzee, daar de Oostzee in veel winters geheel of gedeeltelijk dichtvriest.

De bruinvis in Nederland: vóór 1950

In de eerste helft van deze eeuw was de bruinvis een zeer gewone verschijning langs onze kust. Zo werden bruinvissen dikwijls gezien in de zeegeten en geulen van de Waddenzee en in de Zeeuwse wateren. Dode bruinvissen op het strand waren zo gewoon, dat ze door niemand werden geregistreerd. Eenzelfde situatie bestond in de andere landen rond de Noordzee: nergens werden bruinvissen geteld of nader bestudeerd. Het is daardoor niet mogelijk ook maar enigszins betrouwbare schattingen te maken van de aantallen bruinvissen die toen in onze kustwateren leefden. Het is te danken aan J. Verwey, directeur van het NIOZ te Den Helder (thans op Texel), dat wij in elk geval iets weten over het aantalsverloop van de bruinvis in en om het Marsdiep.

In de jaren 1931-1973 (met onderbreking tijdens de oorlog) verrichtte Verwey regelmatige tellingen van bruinvissen en tuimelaars vanaf de dijk bij Den Helder. Vóór de Tweede Wereldoorlog was de bruinvis in het Marsdiep zo talrijk, dat Verwey er soms 20-30 op een dag telde. Hij constateerde een toename van de aantallen in mei en juni en opnieuw in november. Dit zou kunnen wijzen op een regelmatige trek naar en van de Waddenzee, en inderdaad werd de bruinvis 's zomers frequent waargenomen in de geulen van de westelijke Waddenzee. Dit trekpatroon zou dan tegengesteld zijn aan hetgeen elders is gevonden. Na de oorlog, toen Verwey zijn tellingen hervatte, merkte hij dat de bruinvis in het Marsdiep veel minder talrijk was geworden. Helaas zijn zijn tellingen van na de oorlog niet goed vergelijkbaar met die uit de jaren dertig, toen hij veel regelmatig observeerde. Wel kwam de door Verwey gesignaleerde afname overeen

Oproep

Ieder die een dode bruinvis of dolfijn vindt, wordt dringend verzocht dit zo spoedig mogelijk te melden aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, tel. 071-143844 (buiten werktijd 175066). Ook „slecht“ materiaal is van belang!



Het verzamelen van een aangespoelde bruinvis op het strand van Katwijk, 1968. (Foto C. Hoorn jr., Rijksmuseum van natuurlijke historie, Leiden)

met de bevindingen van waarnemers elders in ons land, al was er ook daar alleen sprake van een globale indruk. Toch mogen we de voorzichtige conclusie trekken dat er tijdens of kort na de oorlog een afname heeft plaatsgevonden van de aantallen bruinvissen die vanaf onze kust werden gezien.

De bruinvis in Nederland: na 1950

Naar aanleiding van deze achteruitgang vroeg Verwey in 1951 aan A. B. van Deinsse om speciaal te letten op de aantallen aangespoelde bruinvissen. Van Deinsse had een uitvoerig meldingssysteem van walvisstrandingen georganiseerd en publiceerde elk jaar een overzicht van de aan hem gemelde vondsten op onze kust. De bruinvis was echter zo gewoon, dat hij er nooit aan was begonnen de aantallen van deze soort te noteren. Na het signaal van Verwey begon Van Deinsse echter ook gegevens over de bruinvis te verzamelen.

Vanaf 1951 beschikken wij over de jaarlijkse aantallen der aan Van Deinsse gemelde bruinvissen, al zijn deze gegevens in veel gevallen nogal slordig verwerkt en lastig te reconstrueren. Uiteraard zijn deze lijsten verre van volledig; ook traden er van jaar tot jaar grote verschillen in de opgegeven aantallen op, waarschijnlijk grotendeels bepaald door toevalsfactoren. Het karkas van een bruinvis trekt nu eenmaal minder de aandacht dan dat van een flinke dolfijn, vooral als het al in staat van ontbinding verkeert of half onder het zand is verdwenen. Ook werden in de jaren vijftig vooral 's winters grote delen van onze kust slecht afgezocht. Het werkelijke aantal aangespoelde bruinvissen heeft dan ook veel hoger gelegen, maar het heeft geen enkele zin te proberen de getallen van Van Deinsse te corrigeren.

Nemen we de jaargegevens van Van Deinsse over een aantal perioden samen, om toevalsschommelingen zo veel mogelijk uit

...dan zien we het volgende be-
...jaren 1951-55 werden er gemid-
...in 18 bruinvissen per jaar gemid-
...de periode 1956-60 was dit gemiddeld
...45 per jaar, voor 1961-64 slechts 22. De
...verdeling over deze laatste jaren is als volgt:
1961: 33; 1962: 27; 1963: 13; 1964: 15. Hoe
men ook over de betrouwbaarheid van deze
strandingsgegevens moge denken, het is op-
vallend dat ook Verwey rond 1960 opnieuw
een sterke teruggang van de bruinvis in het
Marsdiep constateerde; weer werden zijn
waarnemingen ondersteund door die van
anderen, al waren ook ditmaal de cijfers
verre van exact.

Alles bijeen genomen, lijkt het verantwoord
te stellen dat de bruinvis in onze kustwate-
ren twee perioden van vrij plotselinge ach-
teruitgang heeft meegemaakt: tijdens of
kort na de Tweede Wereldoorlog en in het
begin van de jaren zestig; deze laatste terug-
gang heeft zich vermoedelijk nog voortgezet
tot in de jaren zeventig.

Ook in andere landen rond de Noordzee
is de bruinvis achteruitgegaan, al zijn de ge-
gevens van elders nog onvollediger dan die
uit ons land. Aan de zuidelijke Noordzee-
kust van Engeland is het aantal strandingen
na de oorlog afgenomen, niet echter in
Noord-Engeland en Schotland. In de Schot-
se wateren is de bruinvis nog een algemene
verschijning. In Noord-Frankrijk en België
is de soort thans uitgesproken zeldzaam;
hetzelfde geldt voor de Duitse Noordzee-
kust. De situatie aan de westkust van Dene-
marken is niet geheel duidelijk. Wel is de
bruinvis nog steeds gewoon in het Kattegat
en de Deense zeestraten. Alleen de Oost-
zeepopulatie is zodanig gedeceimeerd, dat
van de eens zo massale trek tussen de Deense
eilanden vrijwel niets meer over is. Wij
beperken ons verder voornamelijk tot de
Nederlandse wateren.

Oorzaken van de achteruitgang

Over de oorzaken van de afname van de
bruinvis is veel gespeculeerd, maar weinig
bekend. Over de eerste periode van achter-
uitgang, tijdens of kort na de oorlog, valt al
helemaal weinig te zeggen. Er is wel veron-
dersteld dat deze het gevolg zou zijn van het
dumpen van oorlogschepen in zee, het
opruimen van mijnenvelden (onderwater-
explosies) en/of olieverontreiniging. Hoe-
wel één of meer van deze factoren een rol
kunnen hebben gespeeld, lijkt elk op zich-
zelf onvoldoende om de teruggang in deze
periode te verklaren: elke vorm van docu-
mentatie ontbreekt.

Wat betreft de tweede periode van achter-
uitgang is de situatie niet veel beter, al is er
inmiddels wel onderzoek verricht naar mi-
lieu-invloeden die ook voor de bruinvis
schadelijk kunnen zijn. Het is in dit bestek
bijna ondoenlijk deze ingewikkelde materie
goed samen te vatten, de lezers worden ver-
wezen naar de uitvoerige studie van Kayes,
die in 1985 is verschenen. Deze auteur
noemt vier factoren die, hetzij alleen, hetzij
elkaar versterkend, verantwoordelijk kun-
nen zijn voor de achteruitgang van de bruin-
vis in de zuidelijke Noordzee: vervuiling,
overbevissing, veranderingen in de netten, en ver-

storing door de scheepvaart. Wij bespreken
ze hier in het kort.

Vervuiling

Het begin van de jaren zestig is de periode
waarin de gevolgen van de industriële en
agrarische verontreiniging van het milieu
zich duidelijk begonnen af te tekenen, voor-
al bij soorten die aan de top van een voedsel-
keten staan, zoals roofvogels en zeehonden.
De bruinvis neemt een vergelijkbare plaats
in en kan dan ook grote hoeveelheden ge-
chlorideerde koolwaterstoffen en zware meta-
len in zijn lichaam ophopen.

Bestrijdingsmiddelen en hun derivaten
uit de DDT-groep en polychloorbiphenylen
(of PCB's) zijn zeer goed oplosbaar in vet-
ten, waardoor ze terechtkomen in het vet-
weefsel, bij bruinvissen dus vooral in de
spektaag. Om een schadelijke uitwerking op
de levensverrichtingen van een dier uit te
oefenen, moeten deze stoffen echter ook
doordringen in de vitale organen.

Verder moeten we voor een juiste inter-
pretatie van de analyses iets weten over de
achtergrond van het onderzochte exem-
plaar: waar heeft het geleefd, hoe oud was
het, wat was zijn gezondheidstoestand en/of
doodsoorzaak en zo meer. Ook moet men
een behoorlijk aantal dieren uit hetzelfde
gebied onderzoeken, om conclusies op
grond van één of enkele toevallige vondsten
te vermijden. Tot nu is er wat betreft de
bruinvis nauwelijks aan deze voorwaarden
voldaan, waardoor wij zitten met een aantal
bevindingen waarin weinig lijn valt te ont-
dekken. In het algemeen geldt dat men bij
voorkeur gezonde of althans gezond lijen-
de dieren moet onderzoeken. Bij de bruin-
vis wil dat zeggen: dieren die levend zijn
gevangen of zijn verdrongen in netten. Van
aangespoelde exemplaren, zelfs van verse,
weet men vrijwel nooit waar ze precies van-
daan komen, hoe lang ze al dood zijn en
waaraan ze zijn gestorven. Zieke dieren die
onvoldoende hebben kunnen foerageren,
kunnen een deel van hun vetweefsel hebben
verbruikt, waardoor de concentratie veront-
reinigingen, zowel in de spektaag als ook in
andere organen, kunnen verschillen van die
in gezonde exemplaren van dezelfde popu-
latie. Bij dieren in slechte conditie kan men
bovendien slechts zelden vaststellen wat de
oorzaak is en wat gevolg van de verminder-
de gezondheidstoestand. Men mag ge-
gevens van levend gevangen of verdrongen
dieren dus niet zonder meer vergelijken met
die van aangespoelde exemplaren van onbe-
kende achtergrond.

Tenslotte komt daarbij, dat wij nog niets
afweten van de invloed van allerlei soorten
verbindingen op de fysiologie en voortplan-
ting van de bruinvis. We mogen niet zo maar
aannemen dat de effecten bij de ene groep
zoogdieren dezelfde zijn als bij de andere.
We kunnen hoogstens vermoeden dat deze
bij de bruinvis vergelijkbaar zijn met die bij
de zeehond. En zelfs bij deze laatste soort,
die in dit opzicht intensief is bestudeerd, zijn
de verbanden nog lang niet altijd duidelijk.

Al met al blijken de gehalten aan DDT en
zijn derivaten in bruinvissen uit onze wate-
ren sterk te variëren, althans in de tot nu toe

onderzochte exemplaren. In de spektaag
van acht bruinvissen die tussen 1970 en 1972
aan onze kust werden verzameld (zeven
aangespoeld, één gevangen), zijn waarden
van 1,8-48,8 ppm (parts per million = mg/
kg) DDT, 8,3-54 ppm DDE en 1,0-19,6 ppm
DDD gevonden, berekend op grond van het
totale („natte“) gewicht van het spekweef-
sel. Van één van deze exemplaren werden
ook andere organen onderzocht (hersenen,
lever en spierweefsel); ook daarin waren de-
ze verbindingen aanwezig. In de spektaag
van dit laatste dier werd ook 16,6 ppm
dielddin aangetroffen en ook deze stof was
aanwezig in de andere onderzochte orga-
nen. Bij de overige exemplaren bedroeg het
gehalte aan dielddin slechts 0,013-0,54 ppm.
Ook de concentraties PCB's varieerden
enorm: 35-118 ppm in de spektaag. In het
nader onderzochte dier (waarbij de waarde
van 118 ppm werd gevonden) bleek de con-
centratie in de andere organen aanzienlijk
hoger te liggen.

Het is thans nog te vroeg om deze ge-
gevens te interpreteren wat betreft de eventue-
le schadelijke werking van deze stoffen. In
zeehonden uit het Nederlandse Waddenge-
bied zijn aanzienlijk hogere concentraties
PCB's aangetroffen (tot meer dan 2000 ppm
in de spektaag), evenals in bruinvissen van
de westkust van Zweden.

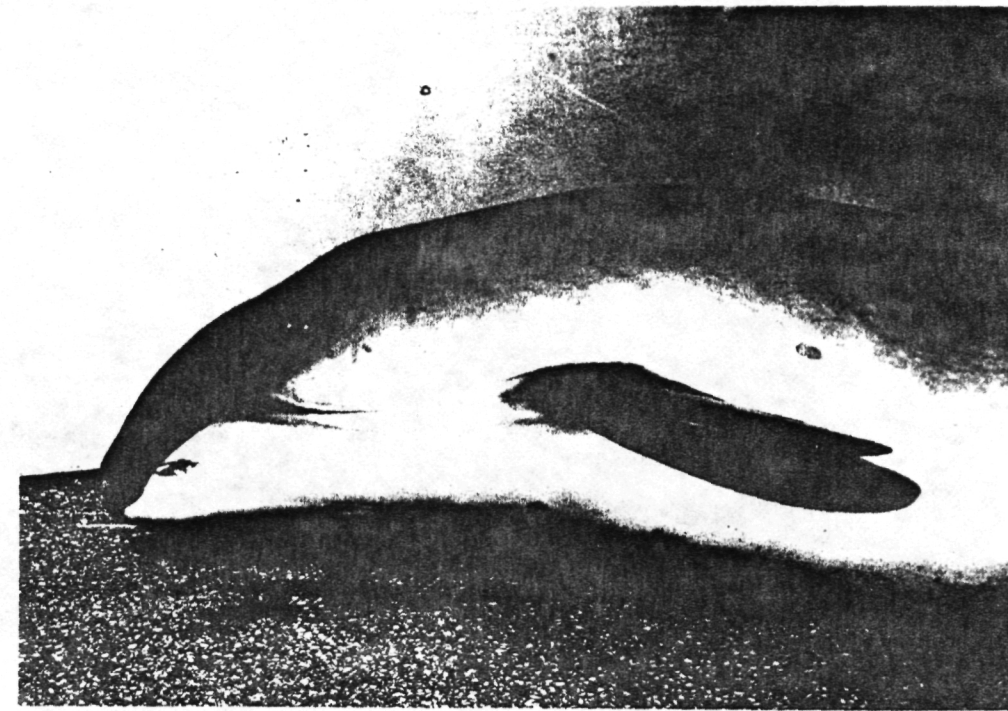
Er is tot nu toe één analyse verricht van
een embryo, geaborteerd door een op Texel
in 1978 aangespoelde, levende bruinvis.
Hierin waren duidelijk aantoonbare con-
centraties DDT en zijn derivaten en PCB's
aanwezig, zowel in de spektaag als in de
nieren en lever. Kennelijk worden deze ver-
bindingen door het moederdier overgedra-
gen op het ongeboren jong, wat ook bij zee-
honden is aangetoond. Ook wordt een deel
van de vetreserve verbruikt voor de produk-
tie van moedermelk, waardoor verdere
overdracht na de geboorte plaatsvindt. Dit
zou kunnen verklaren hoe het komt dat in
wijtjes van bruinvis uit de Oostzee en de
oostkust van Canada lagere concentraties
gechlorideerde koolwaterstoffen werden aan-
getroffen dan in mannetjes; ook dit komt
overeen met de situatie bij zeehonden in de
Oostzee. Jonge bruinvissen kunnen dus al
beginnen met behoorlijke doses verontrei-
nigingen.

Over de belasting van bruinvissen met zware
metalen is nog minder bekend. In de lever
van één exemplaar uit de Nederlandse wate-
ren is een kwikgehalte van 192 ppm (totaal
gewicht van het weefsel) aangetroffen. De
schaarse resultaten van andere analyses wij-
zen tot nu toe op betrekkelijk lage concen-
traties kwik- en cadmiumverbindingen.

Tenslotte zijn er slechts zeer weinig geval-
len bekend van stookolieslachtoffers onder
de bruinvis. Wat dat betreft zijn bruinvissen
veel minder kwetsbaar dan zeevogels met
hun verenpak en uitwendige vetklier. Het
lijkt onwaarschijnlijk dat olieverontreinig-
ing een belangrijke invloed op de bruinvis
heeft gehad.

Overbevissing

De Noordzee is één van de meest intensief
bevisste zeeën ter wereld. Er is echter nog



Close-up van een vrouwtje bruinvis, aangespoeld te Katwijk, 1974. (Foto C. Hoorn jr., Rijksmuseum voor natuurlijke historie, Leiden)

vrijwel niets bekend over de interacties tus-
sen vispopulaties en zeezoogdieren. Deze
materie is uiterst gecompliceerd. Kort sa-
mengevat, is de haringstand in de zuidelijke
Noordzee na 1955 sterk gedaald. In 1965
was de haring vrijwel verdwenen. Ook
elders in de Noordzee liep de haring in de
jaren zestig sterk terug, tot er in 1975 een
vangstverbod werd ingesteld. Inmiddels
heeft de haring in de zuidelijke Noordzee
zich weer hersteld. De stand van kabeljauw,
schelvis en wijting daarentegen is sinds de
jaren zestig sterk gestegen.

Over de mogelijke invloed van deze
schommelingen op de stand van de bruinvis
valt niets met zekerheid te zeggen. Wel is
het opvallend dat de ineenstorting van de
haring samenvalt met de achteruitgang van
de bruinvis in onze wateren, maar een corre-
latie betekent nog geen oorzake-
lijk verband. Het is nog niet gebleken dat de
bruinvis zich herstelt, nu het met de haring
weer beter gaat. Daar haring voor de ener-
giebalans van de bruinvis mogelijk van veel
belang is, zou de interactie tussen beide
soorten moeten worden onderzocht. Mis-
schien is de toename van de genoemde ka-
beljauwachtigen onvoldoende geweest om
het verlies aan haring te compenseren. Aan
de andere kant is het onbekend in hoeverre
de haring in onze kustwateren inderdaad erg
belangrijk is geweest voor de bruinvis. Ma-
kreeel is waarschijnlijk vooral in noordelijker
wateren van belang en daar is de overbevis-
sing van deze soort in de jaren zestig wellicht

niet zonder gevolg gebleven.

Verdrinking in netten

In Denemarken bestaat grote zorg over de
hoge aantallen bruinvissen die verdrinken in
vooral staande netten van vissers en, dicht-
er onder de kust, in fuiken. Deze aantallen
worden geschat op zo'n 4000 dieren per jaar,
alleen al in de Deense visserij. Voor andere
landen zijn dergelijke schattingen nooit ge-
maakt. In Denemarken bestaat een aanzien-
lijk deel van de aangespoelde bruinvissen uit
verdrinkingslachtoffers die door vissers
over boord zijn gezet. Op onze kust lijkt dit
aandeel zeer gering. In elk geval worden bij
ons geen indrukken van netten op de huid
gevonden, zoals dat in Denemarken het ge-
val is.

Scheepvaart

Het scheepvaartverkeer is sinds de jaren
zestig enorm toegenomen. Er is wel veron-
dersteld dat de bruinvis daardoor uit de
drukt bevangen delen van de Noordzee is
verdwenen, daar de dieren te veel werden
verstoord door het geluid van scheepsmoto-
ren. Ook het gebruik van sonar in de visserij
zou kunnen interfereren met de sonarsigna-
len van de bruinvissen, waardoor deze in het
foerageren worden belemmerd. Tot nu toe
is het echter bij speculaties gebleven.
Hoewel bruinvissen niet aangetrokken wor-
den door schepen, zijn ze best niet schuw.
Oplettende waarnemers krijgen ze bij kalm
weer ook in de onmiddellijke nabijheid van

motorboten te zien, zonder dat de dieren
zich daarvan veel lijken aan te trekken. In
Denemarken worden thans regelmatige tel-
lingen verricht vanaf de vele veerboten; ook
hier blijkt niets van ernstige verstoring. Het
geluid van de meeste scheepsmotoren is van
een lagere frequentie dan dat waarvan de
bruinvis zich bedient. Tenslotte lijkt het on-
waarschijnlijk dat de sonar van trawlers de
dieren bovenmatig stoort: daarvoor worden
te vaak foeragerende bruinvissen aangetrof-
fen in de nabijheid van netten, vermoedelijk
aangetrokken door de scholen vis. De nylon
netten zelf worden echter door de sonar van
de bruinvis veel minder goed opgemerkt dan
de vis in en om de netten, vandaar waar-
schijnlijk de vele verdrinkingen. De toe-
genomen recreatievaart met speedboten en
zeilplanken in drukke, ondiepe wateren zou
echter zeer wel een negatieve uitwerking op
de bruinvis kunnen hebben. De achter-
uitgang aan onze kust was echter al een feit
voordat deze ontwikkeling goed op gang
kwam.

De invloed van al deze milieufactoren op
de bruinvis zijn nog zo slecht bekend, dat het
thans niet mogelijk is één of meer oorzaken
van de afname van deze soort aan te wijzen.
Wellicht hebben vervuiling en overbevissing
de belangrijkste invloed gehad, gezien de
tijd waarin de tweede periode van achter-
uitgang valt. De bruinvis brengt zijn geheimen
niet gemakkelijk boven water.

